

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-308605

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/91
H03M 1/18
H04N 1/40

(21)Application number : 04-111716

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 30.04.1992

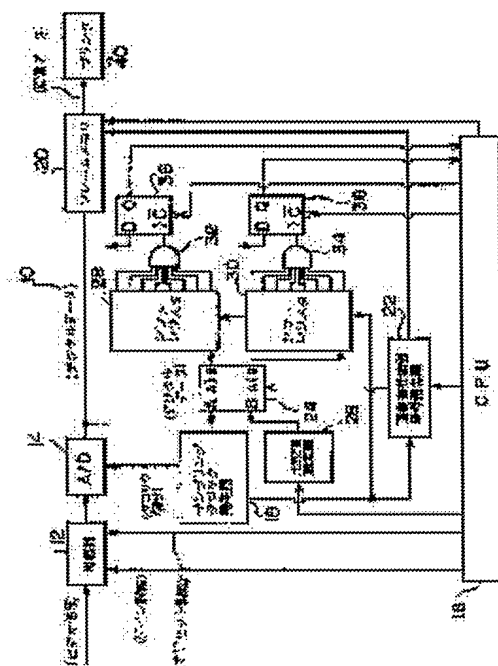
(72)Inventor : KAWAMURA KAZUNARI

(54) VIDEO SIGNAL CONVERTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a video signal converter capable of performing adjustment to set data conforming to a black level and a white level at constant values in a short time and requiring no manual re-adjustment.

CONSTITUTION: An inputted signal is amplified by offsetting, and also, a video signal is amplified by an amplifier 12 capable of changing the size of offset and gain, and it is converted to digital data by an A/D converter 14. Converted digital data is compared with a comparison value B by a comparator 24, thereby, data higher or lower than the comparison value B can be detected. The data of a part where a high frequency component is superimposed is eliminated from detected data by digital filters consisting of a shift register 28, an AND circuit 32, and a shift register 30, an AND circuit 34. A CPU 16 changes the offset and gain of the amplifier 12 based on the presence/absence of remaining data. The data conforming to the black level and the white level can be set at the constant values by repeating such processing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.02.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2981338

[Date of registration] 17.09.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-308605

(43)公開日 平成5年(1993)11月19日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|---------|---------|-----|--------|
| H 0 4 N 5/91 | H | 8324-5C | | |
| H 0 3 M 1/18 | | 9065-5J | | |
| H 0 4 N 1/40 | 1 0 1 E | 9068-5C | | |

審査請求 未請求 請求項の数5(全14頁)

(21)出願番号 特願平4-111716

(22)出願日 平成4年(1992)4月30日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 川村 一成

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

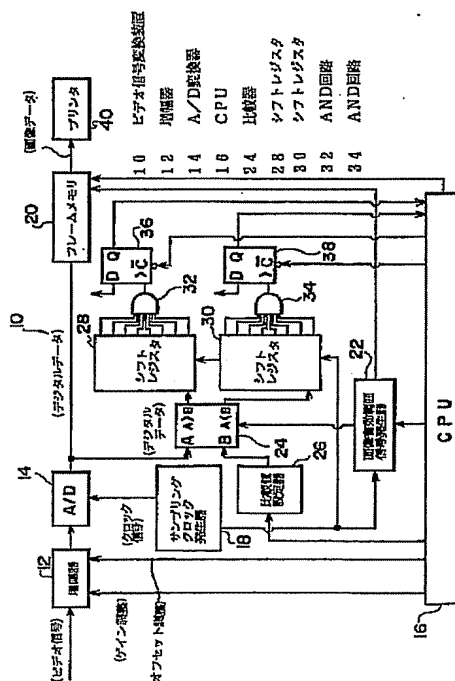
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外3名)

(54)【発明の名称】 ビデオ信号変換装置

(57)【要約】

【目的】 黒レベル及び白レベルに対応するデータを一定値とするための調整を短時間で行うことができ、人手による再調整を不要とすることができるビデオ信号変換装置を得る。

【構成】 入力された信号をオフセットして増幅すると共にオフセットの大きさ及びゲインを変更可能な増幅器12によってビデオ信号を増幅し、A/D変換器14でデジタルデータに変換する。変換したデジタルデータと比較値Bとを比較器24で比較し、比較値Bよりも小さいまたは大きいデータを検出する。検出されたデータは、シフトレジスタ28とAND回路32及びシフトレジスタ30とAND回路34から成るデジタルフィルタにより高周波成分が重畳している部分のデータが除去される。CPU16は残ったデータの有無により増幅器12のオフセット及びゲインを変更する。上記処理を繰り返して黒レベル及び白レベルに対応するデータを各々一定値とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力されたビデオ信号を所定周期でサンプリングしサンプリング時の電圧レベルに対応するデジタルデータに変換すると共にデジタルデータの最大値または最小値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更可能な変換手段と、前記変換手段によって変換されたデジタルデータを予め設定された比較値と順次比較して前記比較値よりも大きいデータまたは小さいデータを検出する検出手段と、前記検出手段によって検出されたデータから前記ビデオ信号に高周波成分が重畳している部分のデータを除去する除去手段と、前記高周波成分が重畳している部分のデータが除去された後のデータに基づいて前記変換手段のデジタルデータの最大値または最小値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更する変更手段と、を含むビデオ信号変換装置。

【請求項 2】 前記変換手段は、入力されたビデオ信号をオフセットして増幅すると共に前記オフセットの大きさが変更可能な増幅器と、前記増幅器で増幅されたビデオ信号をデジタルデータに変換するアナログデジタル変換器と、から成り、前記変更手段は前記増幅器の前記オフセットする大きさを変化させることによってデジタルデータの最小値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更することを特徴とする請求項 1 記載のビデオ信号変換装置。

【請求項 3】 前記変換手段は、入力されたビデオ信号を増幅する増幅器と、前記増幅器で増幅されたビデオ信号をオフセットしてデジタルデータに変換すると共に前記オフセットの大きさが変更可能なアナログデジタル変換器と、から成り、前記変更手段は前記アナログデジタル変換器の前記オフセットの大きさを変化させることによってデジタルデータの最小値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更することを特徴とする請求項 1 記載のビデオ信号変換装置。

【請求項 4】 前記増幅器はゲインを変更可能とされており、前記変更手段は前記増幅器のゲインを変化させることによってデジタルデータの最大値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更することを特徴とする請求項 2 または 3 記載のビデオ信号変換装置。

【請求項 5】 前記変更手段は、前記アナログデジタル変換器のリファレンス電圧を変化させることによってデジタルデータの最大値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更することを特徴とする請求項 2 または 3 記載のビデオ信号変換装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明はビデオ信号変換装置に係り、特に、入力されたビデオ信号を所定周期でサンプリングしサンプリング時の電圧レベルに対応するデジタルデータに変換するビデオ信号変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、コンピュータのモニタ等に表示されたカラー画像を紙等の記録材料にプリントするカラービデオハードコピー装置が知られている。このハードコピー装置では、前記モニタに画像を表示するためのアナログのビデオ信号が入力され、このビデオ信号を増幅し、アナログデジタル変換器（以下 A/D 変換器という）によって画素間の間隔に対応する周期でサンプリングしてデジタルの画像データに変換する所謂量子化を行う。変換された画像データは、前記画像の 1 画素毎の R、G、B 各々の濃度値（または輝度値）を表しており、このデジタル画像データに基づいて前記画像を記録材料にプリントすることができる。

【0003】 ところで、上記ハードコピー装置は画像を表示する様々な機器に接続することが可能であるが、接続する機器によってビデオ信号の白レベル（画像中の輝度が最大の部分の信号の電圧レベル）、黒レベル（輝度が最小の部分の信号の電圧レベル）等の規格が異なっていることがあり、また同一機種であっても白レベル、黒レベル等のばらつきがある。カラーハードコピー装置では、各機器の表示手段に表示された同一の画像を、ビデオ信号の規格、機器毎のばらつき等に拘わらず同一の仕上がりとなるようにプリントすることが求められており、入力されたビデオ信号を、黒レベルに対応する画像データの値及び白レベルに対応する画像データの値が各々予め定められた一定の値となるように画像データへ変換し、この画像データに基づいてプリントを行う必要があった。

【0004】 このため従来は、図 8 に示すビデオ信号変換装置 80 によって画像データへの変換を行っていた。すなわち、入力されたビデオ信号を増幅器 82 で増幅し、A/D 変換器 84 では、増幅した信号をサンプリングクロック発生器 86 で発生されたクロック信号に応じて所定周期でサンプリングし、サンプリング時の電圧レベルに対応するデジタルデータに変換する。一方、画像有効範囲信号発生器 88 はサンプリングクロック発生器 86 からのクロック信号、CPU 90 からの制御信号に基づいて、ビデオ信号をサンプリングした部分が画像に対応する部分か否かを表す画像有効範囲信号をフレームメモリへ出力し、A/D 変換器 84 から出力されたデータのうち画像に対応する部分のデータのみを画像データとしてフレームメモリに格納させる。

【0005】 CPU 90 はフレームメモリに格納された画像データの最小値と最大値を検索し、最小値及び最大値の大きさに応じて増幅器 82 の黒レベル（入力されたビデオ信号をオフセットする大きさ）及びゲインを変更する。次に再度ビデオ信号を入力させ、調整したオフセット及びゲインでデジタルデータに変換し、フレームメモリ 92 へ格納する。上記処理を繰り返すことにより、黒レベル及び白レベルに対応する画像データが予め定められた一定値となるようにオフセット及びゲインが自動

調整される。上記処理をカラーハードコピー装置に接続する機器を変更する毎に行えば、入力されるビデオ信号の規格、機器毎のばらつきに拘わらず一定の仕上がりりのプリントが得られる。

【0006】また、上記のようにオフセット及びゲインを自動調整する他の方法として、特開昭64-78525号公報にはフレームメモリに格納された画像データを検索してヒストグラムを作成し、このヒストグラムに基づいてオフセット及びゲインの変更を繰り返してオフセット及びゲインを自動調整するようにしたオフセット・ゲイン調整回路が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記では変換した画像データを一旦フレームメモリに格納した後に、前記格納した画像データを検索して最大値及び最小値を求めるか、またはヒストグラムを作成するので、特に画像データの検索に長い時間を必要とし、黒レベル及び白レベルに対応するデータを一定の値とするための自動調整に時間がかかっていた。

【0008】また、ホストコンピュータ等の機器から出力されたビデオ信号をカラービデオハードコピー装置へ伝送するケーブルの長さが長い場合、前記ビデオ信号に伝送路のインダクタンス、キャパシタンスによって減衰的に振動する高周波成分が重畳される、所謂リングングが生ずる。なお、リングングはビデオ信号を出力する機器の増幅器の特性によっても発生する。リングングが生じているビデオ信号を従来の方法で処理すると、ビデオ信号に高周波成分が重畳されている部分の振幅が大きく変動しているので、前記部分をサンプリングしたデータが最小値及び最大値として抽出されることがある。

【0009】この場合、抽出した最小値及び最大値がビデオ信号の実際の最大値及び最小値と異なるので、調整後のオフセットが最適なオフセットよりも小さく、すなわち黒レベルに対応するデータが予め定められた一定値よりも大きくなり、調整後のゲインが最適なゲインよりも小さく、すなわち白レベルに対応するデータが予め定められた一定値よりも小さくなる。このため、オフセット及びゲインを人手によって再度調整する必要があった。

【0010】本発明は上記事実を考慮して成されたもので、黒レベル及び白レベルに対応するデータを一定値とするための調整を短時間で行うことができ、人手による再調整を不要とすることができるビデオ信号変換装置を得ることが目的である。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明に係るビデオ信号変換装置は、入力されたビデオ信号を所定周期でサンプリングしサンプリング時の電圧レベルに対応するデジタルデータに変換すると共にデジタルデータの最大値または最小値に対応するビデオ信

号の電圧レベルを変更可能な変換手段と、前記変換手段によって変換されたデジタルデータを予め設定された比較値と順次比較して前記比較値よりも大きいデータまたは小さいデータを検出する検出手段と、前記検出手段によって検出されたデータから前記ビデオ信号に高周波成分が重畳している部分のデータを除去する除去手段と、前記高周波成分が重畳している部分のデータが除去された後のデータに基づいて前記変換手段のデジタルデータの最大値または最小値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更する変更手段と、を含んで構成している。

【0012】また、変換手段は、入力されたビデオ信号をオフセットして増幅すると共に前記オフセットの大きさが変更可能な増幅器と、増幅器で増幅されたビデオ信号をデジタルデータに変換するアナログデジタル変換器と、から成り、変更手段は増幅器の前記オフセットする大きさを变化させることによってデジタルデータの最小値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更することができる。

【0013】また、変換手段は、入力されたビデオ信号を増幅する増幅器と、増幅器で増幅されたビデオ信号をオフセットしてデジタルデータに変換すると共に前記オフセットの大きさが変更可能なアナログデジタル変換器と、から成り、変更手段はアナログデジタル変換器の前記オフセットの大きさを变化させることによってデジタルデータの最小値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更することができる。

【0014】また、増幅器はゲインを変更可能とされており、変更手段は増幅器のゲインを变化させることによってデジタルデータの最大値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更することができる。

【0015】また、変更手段は、アナログデジタル変換器のリファレンス電圧を变化させることによってデジタルデータの最大値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更することができる。

【0016】

【作用】本発明は、入力されたビデオ信号を所定周期でサンプリングしサンプリング時の電圧レベルに対応するデジタルデータに変換すると共にデジタルデータの最大値または最小値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更可能な変換手段を備えている。この変換手段としては、例えば入力されたビデオ信号を増幅する増幅器と、増幅器で増幅されたビデオ信号をデジタルデータに変換するアナログデジタル変換器（以下、A/D変換器という）で構成することができる。

【0017】デジタルデータの最小値に対応するビデオ信号の電圧レベルの変更は、例えば前記増幅器が、入力されたビデオ信号をオフセットして増幅すると共にオフセットの大きさを変更可能な増幅器であれば、前記増幅器のオフセットの大きさを变化させることによって行うことができる。またA/D変換器が、増幅器で増幅され

たビデオ信号をオフセットしてデジタルデータに変換すると共に前記オフセットの大きさを変更可能に構成されていれば、前記A/D変換器のオフセットする大きさを变化させることによって行うことができる。上記変更に伴って、ビデオ信号の黒レベルに対応するデジタルデータの値が変化する。

【0018】また、デジタルデータの最大値に対応するビデオ信号の電圧レベルの変更は、A/D変換器のリファレンス電圧を变化させることによって行うことができ、増幅器のゲインを変更可能とされている場合には、該増幅器のゲインを变化させることによっても行うことができる。上記変更に伴って、ビデオ信号の白レベルに対応するデジタルデータの値が変化する。

【0019】一方、検出手段では変換手段によって変換されたデジタルデータを予め設定された比較値と順次比較して、比較値よりも大きいデータまたは小さいデータを検出する。これにより、例えば比較値としてデジタルデータの最大値または最大値に近い値が設定されている場合には、ビデオ信号のうち白レベルまたは白レベルに近い電圧レベルの部分のデータが検出される。また、比較値としてデジタルデータの最小値または最小値に近い値が設定されている場合には、ビデオ信号のうち黒レベルまたは黒レベルに近い電圧レベルの部分のデータが検出される。

【0020】除去手段は検出手段によって検出されたデータから前記ビデオ信号に高周波成分が重畳している部分のデータを除去する。前述のように、ビデオ信号は伝送路のインダクタンス、キャパシタンスによって所謂リンギングが生じ、高周波成分が重畳される。この高周波成分が重畳されている部分は振幅が大きく変動しているので、前記変換手段及び検出手段で処理すると前記部分のデータは検出手段で比較値よりも大きいまたは小さいデータとして検出されるが、高周波成分であるため連続して検出されることは殆どない。このため除去手段では、検出手段において連続してデータが検出されない場合にこのデータを高周波成分が重畳している部分のデータとみなし、除去することができる。

【0021】なお除去手段としては、例えば実施例で後述するようにシフトレジスタとAND回路とによって構成することができる。また、コンピュータのソフトウェアによって比較値よりも大きいまたは小さいデータが連続して検出されたか否かを判断して高周波成分が重畳している部分のデータを除去するようにしてもよい。

【0022】高周波成分が重畳している部分のデータが除去された後に残ったデータは、ビデオ信号のうち黒レベルまたは白レベルまたはそれに近い電圧レベルの部分のデータに対応しており、前記ピークの有無や個数等に基づいて、デジタルデータの最小値に対応するビデオ信号の電圧レベル（すなわちオフセットの大きさ）または最大値に対応するビデオ信号の電圧レベル（すなわち増

幅器のゲインまたはA/D変換器のリファレンス電圧）が適切か否かを判断することができる。従って、変更手段により高周波成分が重畳している部分のデータが除去された後のデータに基づいて、黒レベル及び白レベルに対応するデータが一定値となるように調整することができる。

【0023】このように、本発明ではフレームメモリに格納した画像データの検索等を行うことなく白レベル及び黒レベルに対応するデータが一定値となるように調整を行うことができるので、前記調整を短時間で行うことができる。また、除去手段によって高周波成分が重畳している部分のデータを除去するので、リンギングの影響を排除することができ、人手による再調整を不要とすることができる。

【0024】

【実施例】〔第1実施例〕以下、図面を参照して本発明の第1実施例を詳細に説明する。図1には本第1実施例に係るビデオ信号変換装置10が示されている。ビデオ信号変換装置10は、画像を表示するモニタを備えた図示しない画像表示装置に接続されている。この画像表示装置はモニタに所定の画像を表示させると共に、前記所定の画像を表示させるためのビデオ信号をビデオ信号変換装置10へ出力する。このビデオ信号はビデオ信号変換装置10の増幅器12に入力される。

【0025】増幅器12は入力されたビデオ信号をオフセットして増幅し、A/D変換器14へ出力する。すなわち、図2に示すように、入力された信号の電圧レベルが所定値 α 以下の場合には出力信号の電圧レベルを「0」とし、入力信号の電圧レベルが所定値 α よりも大きい場合には電圧レベルと前記所定値 α との差を所定のゲインで増幅した信号を出力する。

【0026】増幅器12はオフセットの大きさ（前記所定値 α の大きさ）及びゲインを外部からの信号に応じて変更可能とされており、例えばオフセットを大きくすると、増幅器12の特性は図2に破線で示すように変化する。また、例えばゲインを大きくすると、図2に一点鎖線で示すように増幅器12の特性曲線の傾きが大きくなる。増幅器12はCPU16に接続されており、CPU16からの信号に応じてオフセット及びゲインが変更される。

【0027】A/D変換器14にはサンプリングクロック発生回路18が接続されており、サンプリングクロック発生回路18で発生されたクロック信号が入力される。A/D変換器14は、入力されたクロック信号のパルスの立上がりと同期して前記入力されたビデオ信号をサンプリングし、ビデオ信号を、サンプリング時の電圧レベルの大きさに対応する値のデジタルデータへ変換する。前記クロック信号の周期は画素の間隔に対応している。従って、1回のサンプリングで得られるデータは入力されたビデオ信号が表す画像の1画素を表すデータに

相当し、A/D変換器14にビデオ信号が入力されるとクロック信号の1周期毎にA/D変換器14からデジタルデータが順次出力される。なお、本第1実施例のA/D変換器14では図示しないリファレンス電圧入力端子に一定電圧が印加されている。

【0028】一方、サンプリングクロック発生回路18で発生されたクロック信号は、サンプリングクロック発生回路18に接続された画像有効範囲信号発生器22にも入力され、画像有効範囲信号発生器22の動作をA/D変換器14の動作と同期させている。また画像有効範囲信号発生器22はCPU16に接続されている。CPU16からは、A/D変換器14に入力されたビデオ信号のうちA/D変換器14でサンプリングする部分が画像に対応する部分か否かを表す制御信号が入力される。周知のように、ビデオ信号には水平同期信号、垂直同期信号等のように画像と直接関係のない信号が含まれている。画像有効範囲信号発生器22は前記制御信号とクロック信号とに基づいて、A/D変換器14でサンプリングした部分が画像と直接関係ない部分であった場合にA/D変換器14から出力されるデータが画像有効範囲外であることを表す画像有効範囲信号を出力する。

【0029】この画像有効範囲信号は、A/D変換器14に接続されたフレームメモリ20に入力される。フレームメモリ20では画像有効信号に基づいて、A/D変換器14から出力されたデジタルデータのうち画像に対応する部分のデータ（以下、画像データという）のみを格納する。フレームメモリ20に格納された画像データは、CPU16からの指示に応じてプリンタ40へ出力され、プリンタ40では前記画像データに基づいて記録材料への画像のプリントを行う。

【0030】一方、A/D変換器14から出力されたデジタルデータ及び画像有効範囲信号発生器22から出力された画像有効範囲信号は比較器24にも入力される。比較器24には比較値設定器26が接続されており、比較値設定器26はCPU16を介して指示された比較値を比較器24に設定する。比較器24は画像有効範囲信号に基づいて、入力されたデータが画像データの場合にのみ前記設定された比較値との比較を行う。比較器24は以下のように比較を行う。

【0031】すなわち、比較器24は2つの出力端子を有し、それぞれシフトレジスタ28、30が接続されている。比較器24は、比較値設定器26を介して予め設定された比較値と入力された画像データとを比較し、比較値よりも入力された画像データの値が大きい場合にはシフトレジスタ28へハイレベルの信号を出力し、それ以外の場合にはローレベルの信号を出力する。また、比較値よりも入力されたデータの値が小さい場合にはシフトレジスタ30へハイレベルの信号を出力し、それ以外の場合にはローレベルの信号を出力する。

【0032】本実施例において、シフトレジスタ28、

30は8ビットのデータを保持できるようになっており、サンプリングクロック発生回路18から入力されたクロック信号と同期して保持しているデータを1ビットずつ左へシフト（桁上がり）させると共に、比較器24から出力された信号を下位1ビットに格納する。シフトレジスタ28にはAND回路32が接続されており、シフトレジスタ28に保持されているデータの各ビットはAND回路32に各々入力される。

【0033】シフトレジスタ28及びAND回路32は周知のデジタルフィルタを構成し、シフトレジスタ28に保持されている8ビットのデータの全てのビットが1になったとき、すなわちデータが（FF）H（なお、Hは16進数表示であることを表す）のときにのみ、AND回路32の出力信号がハイレベルとなる。また、シフトレジスタ30には同様にAND回路34が接続されており、AND回路34はシフトレジスタ30に保持されているデータの全てのビットが1になったときにのみ出力信号がハイレベルとなる。

【0034】AND回路32、34の出力端子は各々ピーク検出器36、38に接続されている。ピーク検出器36、38はDフリップフロップで構成されており、出力端子及びリセット端子は各々CPU16に接続されている。図1に示すように、ピーク検出器36、38はD端子に常にハイレベルの信号が入力されているため、入力される信号がローレベルの信号の場合にはこれを保持すると共に、入力される信号がハイレベルになるとCPU16によってリセットされるまでこれを保持し、CPU16へ出力するようになっている。

【0035】次に本第1実施例の作用として、図3のフローチャートを参照し増幅器12のオフセット及びゲインの調整処理を説明する。なお、ビデオ信号変換装置10においてオフセット及びゲインの調整を行う場合、ビデオ信号変換装置10に接続された機器からは調整用の画像を表示するためのビデオ信号が入力される。この本実施例における調整用の画像としては、黒レベルの輝度の画素のみで構成される所定値以上の大きさ（主走査方向に沿って8画素列以上）の領域と、白レベルの輝度の画素のみで構成される所定値以上の大きさ（上記と同様の大きさ）の領域と、を含む画像であればよい。

【0036】ステップ100では増幅器12に設定するオフセット、ゲイン及び前記オフセット、ゲインの変化幅Dの初期設定を行う。なお、変化幅Dには初期値として比較的大きな値が設定される。次のステップ102乃至ステップ116ではオフセットの調整を行う。すなわち、ステップ102ではステップ100で初期設定したオフセット、ゲインを増幅器12に設定すると共に、比較値設定器26を介して比較器24へオフセット調整用の比較値B1を設定する。なお、比較器24に設定される比較値は1バイト（8ビット）のデータであり、オフセット調整用の比較値B1としては1バイトのデジタル

データの最小値に近い値が用いられ、本実施例では比較器24へ(01)H~(10)Hのいずれかの値を設定する。

【0037】ステップ104ではピーク検出器38のリセット端子にハイレベルの信号を入力し、ピーク検出器38に保持されている値をリセットする。ステップ106ではビデオ信号変換装置10に接続されている機器から前述のビデオ信号を入力させる。ステップ108では1画面分のビデオ信号に対する処理時間に相当する所定時間(数十m秒)が経過したかを否か判定し、ステップ108の判定が肯定されるまでステップ108の判定を繰り返す。ステップ108の判定が肯定されると、ステップ110でピーク検出器38に保持されている信号を取込み、信号がハイレベルか否か、すなわちピーク(比較値B1よりも小さいデータ群)が有ったか否か判定する。

【0038】前記ステップ108の判定が繰り返されている間、ビデオ信号変換装置10に入力されたビデオ信号は、増幅器12において前記設定されたオフセット、ゲインに従って増幅され、A/D変換器14に入力される。A/D変換器14では増幅されたビデオ信号を所定周期でサンプリングしサンプリング時の電圧レベルに対応するデジタルデータに変換する。変換されたデジタルデータは順次比較器24に入力され、比較器24において画像に対応するデータのみが前記比較値B1と比較される。

【0039】比較器24は、入力された画像データが比較値B1よりも小さい場合にはシフトレジスタ30にハイレベルの信号を出力し、それ以外の場合にはローレベルの信号を出力する。シフトレジスタ30はクロック信号の1周期毎に保持しているデータを1ビット左へシフトし、比較器24から出力された信号を下位1ビットに設定する。ビデオ信号変換装置10に1画面分のビデオ信号を入力したときに全ての画像データが比較値B1よりも大きい場合は、図4(A)に示すように、ビデオ信号の黒レベルに対応する部分の電圧レベルが高いと判断できる。この場合には、ピーク検出器38にローレベルの信号が保持されるのでステップ110の判定が否定され、ステップ114で増幅器12のオフセットを変化幅D分だけ大きくする。

【0040】また、ビデオ信号変換装置10に1画面分のビデオ信号を入力したときに比較器24からハイレベルの信号が出力されるものの連続して出力されない場合は、比較器24で検出された比較値B1よりも小さいデータが、図4(B)に示すようにリングングにより高周波成分が重畳された部分のデータであると判断することができる。この場合には、シフトレジスタ30に保持されるデータの全てのビットが「1」になることがないので、ピーク検出器38にローレベルの信号が保持されてステップ110の判定が否定され、上記と同様にオフセ

ットを大きくする。

【0041】また、1画面分のビデオ信号を入力して比較器24に比較値B1よりも値の小さい画像データが8回以上連続して入力された場合は、図4(C)示すように、これらのデータがビデオ信号のうち画像中の黒レベルまたは黒レベルに近い輝度の領域に対応している部分をサンプリングして得たデータであると判断することができる。上記の場合には比較器24からハイレベルの信号が8回以上連続して出力され、シフトレジスタ30に保持されているデータの全てのビットが「1」になってピーク検出器38にハイレベルの信号が保持される。これによりステップ110の判定が肯定され、ステップ112で増幅器12のオフセットを変化幅D分だけ小さくする。

【0042】次のステップ116ではステップ102乃至ステップ116の処理を所定回実行したかを否か判定する。ステップ116の判定が否定された場合にはステップ102へ戻り、ステップ112またはステップ114で変更したオフセットを増幅器12に設定し、ピークの検出を行って再度オフセットを調整する。これにより、オフセットのおおよその調整が行われる。

【0043】上記処理を所定回実行しステップ116の判定が肯定されるとステップ118へ移行し、ステップ118乃至ステップ132で上記と同様にしてゲインの調整が行われる。このゲイン調整では、ステップ118において比較値設定器26を介して比較器24へゲイン調整用の比較値B2を設定する。このゲイン調整用の比較値B2としては1バイトのデジタルデータの最大値に近い値が用いられ、本実施例では比較器24へ(F0)H~(FE)Hのいずれかの値を設定する。

【0044】また、ステップ124で所定時間経過した後は、ステップ126でピーク検出器36に保持されている信号を取込み、信号がハイレベルか否か、すなわちピーク(比較値B2よりも大きいデータ群)が有ったか否か判定する。ビデオ信号変換装置10に1画面分のビデオ信号を入力したときに全ての画像データが比較値B2よりも小さい場合は、増幅器12のゲインが小さく、白レベルの信号の電圧レベルが低過ぎることが考えられる。この場合には、ピーク検出器36にローレベルの信号が保持されるのでステップ126の判定が否定され、ステップ130で増幅器12のゲインを変化幅D分だけ大きくする。

【0045】また、ビデオ信号変換装置10に1画面分のビデオ信号を入力したときに比較器24からハイレベルの信号が出力されるものの連続して出力されない場合は、比較器24で検出された比較値B2よりも大きいデータが、リングングにより高周波成分が重畳された部分のデータであると判断することができる。この場合には、シフトレジスタ28に保持されるデータの全てのビットが「1」になることがないので、ピーク検出器36

にローレベルの信号が保持されてステップ110の判定が否定され、上記と同様にゲインを大きくする。

【0046】また、1画面分のビデオ信号を入力して比較器24に比較値B2よりも値の大きいデータが8回以上連続して入力された場合は、これらのデータが、ビデオ信号のうち画像中の白レベルまたは白レベルに近い輝度の領域に対応している部分をサンプリングして得たデータであると判断することができる。上記の場合には比較器24からハイレベルの信号が8回以上連続して出力され、シフトレジスタ28に保持されているデータの全てのビットが「1」になってピーク検出器36にハイレベルの信号が保持される。これによりステップ126の判定が肯定され、ステップ128で増幅器12のゲインを変化幅D分だけ小さくする。

【0047】次のステップ132ではステップ118乃至ステップ132の処理を所定回実行したか否か判定する。ステップ132の判定が否定された場合にはステップ118へ戻り、ステップ128またはステップ130で変更したゲインを増幅器12に設定し、ピークの検出を行って再度ゲインを調整する。これにより、ゲインのおおよその調整が行われる。

【0048】ステップ132の判定が肯定されると、ステップ134で変化幅Dを所定値Aで除し、変化幅Dの値を小さくする。ステップ136では変化幅Dが1よりも小さくなったか否か判定する。ステップ136の判定が否定された場合にはステップ102へ戻り、ステップ102乃至ステップ136で上述の処理を行う。従って、オフセットの調整とゲインの調整とを交互に行いながらオフセット及びゲインの変化幅Dを小さくしていくので、増幅器12に設定するオフセット及びゲインが、黒レベルの信号が比較値B1に等しいデータに変換され、白レベルの信号が比較値B2に等しいデータに変換される最適な値に徐々に収束していくように調整されることになる。

【0049】上述のように、本第1実施例の調整処理はビデオ信号の入力と並行してピークの検出を行い検出結果に基づいて調整するので、フレームメモリに格納された画像データを検索する必要がなく、短時間で調整処理を行うことができる。また、シフトレジスタ28とAND回路32、シフトレジスタ30とAND回路34から成るデジタルフィルタによりビデオ信号に高周波成分が重量された部分のデータが除去されるので、リングングによる影響が除去され、人手によりオフセット及びゲインを再度調整する必要もない。

【0050】これにより、ビデオ信号変換装置10に接続する機器を変更し、入力されるビデオ信号の規格の違い、機器毎のばらつき等により、入力されるビデオ信号の黒レベル及び白レベルの電圧レベルが変化した場合にも、上記のように調整処理を行うことにより前記接続する機器に拘わらず一定の仕上がりでプリントするための

画像データが得られる。

【0051】〔第2実施例〕次に本発明の第2実施例を説明する。なお、第1実施例と同一の部分には同一の符号を付し、説明を省略する。図5に示すビデオ信号変換装置50ではA/D変換器14のリファレンス電圧入力端子はD/A（デジタルアナログ）変換器52の出力側に接続されており、D/A変換器52から出力されたアナログ電圧が入力される。D/A変換器52の入力側はCPU16に接続されている。

【0052】CPU16は所定のデジタルデータをD/A変換器52に出力する。D/A変換器52では入力されたデジタルデータを値の大きさに応じたアナログ電圧に変換し、リファレンス電圧としてA/D変換器14に印加する。A/D変換器14は前記リファレンス電圧を基準として入力されたビデオ信号を所定周期毎にサンプリングしてデジタルデータへ変換する。

【0053】本第2実施例では白レベルに対応するデータの値を調整するために、第1実施例における増幅器12のゲイン調整に代えてA/D変換器14のリファレンス電圧を変更する。すなわち、白レベルに対応するデータの値を小さくする場合、CPU16はD/A変換器52へ出力するデジタルデータの値を大きくし、リファレンス電圧としてA/D変換器14に印加されるアナログ電圧を増加させる。これにより、白レベルの信号が入力された場合にA/D変換器14から出力されるデータの値が小さくされる。

【0054】また、白レベルに対応するデータの値を大きくする場合、CPU16はD/A変換器52へ出力するデータの値を小さくし、リファレンス電圧としてA/D変換器14に印加されるアナログ電圧の減少させる。これにより、白レベルの信号が入力された場合にA/D変換器14から出力されるデータの値が大きくなることになる。

【0055】なお、本第2実施例のビデオ信号変換装置50の他の部分は第1実施例のビデオ信号変換装置10と同一の構成であり、第1実施例と同様に、短時間で調整処理を行うことができ、人手によってオフセット及びリファレンスを再度調整する必要がない、という効果が得られる。

【0056】〔第3実施例〕次に本発明の第3実施例を説明する。なお、第1実施例及び第2実施例と同一の部分には同一の符号を付し、説明を省略する。本第3実施例のビデオ信号変換装置60では、ビデオ信号を変換するA/D変換器として、入力された信号をオフセットしてデジタルデータに変換すると共に、前記オフセットを変更可能とされたA/D変換器62を用いている。図6に示すように、このA/D変換器62では入力された信号の電圧レベルが所定値 β 以下の場合には出力するデータの値を「0」とし、入力信号の電圧レベルがリファレンス電圧以上の場合にはデータの値を最大値（例えば8ビ

ットのA/D変換器では(F F)H)とする。また、入力信号の電圧レベルが所定値 β よりも大きくリファレンス電圧よりも小さい場合には、データの値を電圧レベルと前記所定値 β との差に応じた値とする。

【0057】A/D変換器62はオフセット電圧入力端子を備え、入力された信号を前記端子を介して印加された電圧の大きさに応じてオフセットしてデジタルデータに変換する。前記オフセット電圧入力端子はD/A変換器64の出力側に接続されており、D/A変換器64から出力されたアナログ電圧が入力される。D/A変換器64の入力側はCPU16に接続されている。CPU16は所定のデジタルデータをD/A変換器64に出力する。D/A変換器64では入力されたデジタルデータを値の大きさに応じたアナログ電圧に変換し、オフセット電圧としてA/D変換器62に印加する。

【0058】本第3実施例では黒レベルに対応するデータの値を調整するために、第1実施例における増幅器12のオフセット調整に代えてA/D変換器62のオフセット電圧を変更する。すなわち、黒レベルに対応するデータの値を小さくする場合、CPU16はD/A変換器64へ出力するデジタルデータの値を大きくし、オフセット電圧としてA/D変換器62に印加されるアナログ電圧を増加させる。これにより、黒レベルの信号が入力された場合にA/D変換器62から出力されるデータの値が小さくされる。

【0059】また、黒レベルに対応するデータの値を大きくする場合、CPU16はD/A変換器64へ出力するデータの値を小さくし、オフセット電圧としてA/D変換器62に印加されるアナログ電圧の減少させる。これにより、黒レベルの信号が入力された場合にA/D変換器14から出力されるデータの値が大きくなることになる。

【0060】なお、本第3実施例のビデオ信号変換装置60の他の部分は第2実施例のビデオ信号変換装置50と同一の構成であり、第1実施例及び第2実施例と同様に、短時間で調整処理を行うことができ、人手によってオフセット及びリファレンスを再度調整する必要がない、という効果が得られる。

【0061】また、上記ではDフリップフロップから成るピーク検出器36、38を設け、AND回路32、34から出力された信号がハイレベルになった場合にこれを保持するようにしていたが、ピーク検出器36、38を省略し、CPU16によってAND回路32、34の出力信号がハイレベルになったか否かを監視するようにしてもよい。

【0062】さらに、比較器24、比較値設定器26、シフトレジスタ28、30、AND回路32、34を省

略し、A/D変換器14から出力されるデータをCPU16に順次取り込んで、上記部分で行われている処理をCPU16上で実行されるソフトウェアによって行うようにすることもできる。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、変換手段において入力されたビデオ信号を所定周期でサンプリングしサンプリング時の電圧レベルに対応するデジタルデータに変換し、予め設定された比較値と順次比較して比較値よりも大きいデータまたは小さいデータを検出し、検出されたデータから前記ビデオ信号に高周波成分が重畳している部分のデータを除去した後のデータに基づいて、変換手段におけるデジタルデータの最大値または最小値に対応するビデオ信号の電圧レベルを変更するようにしたので、黒レベル及び白レベルに対応するデータを一定値とするための調整を短時間で行うことができ、人手による再調整を不要とすることができる、という優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係るビデオ信号変換回路の概略ブロック図である。

【図2】第1実施例の増幅器の特性を示す線図である。

【図3】第1実施例の作用を説明するフローチャートである。

【図4】(A)乃至(C)はピーク検出の判断を説明するための線図である。

【図5】第2実施例のビデオ信号変換回路の概略ブロック図である。

【図6】第3実施例のビデオ信号変換回路の概略ブロック図である。

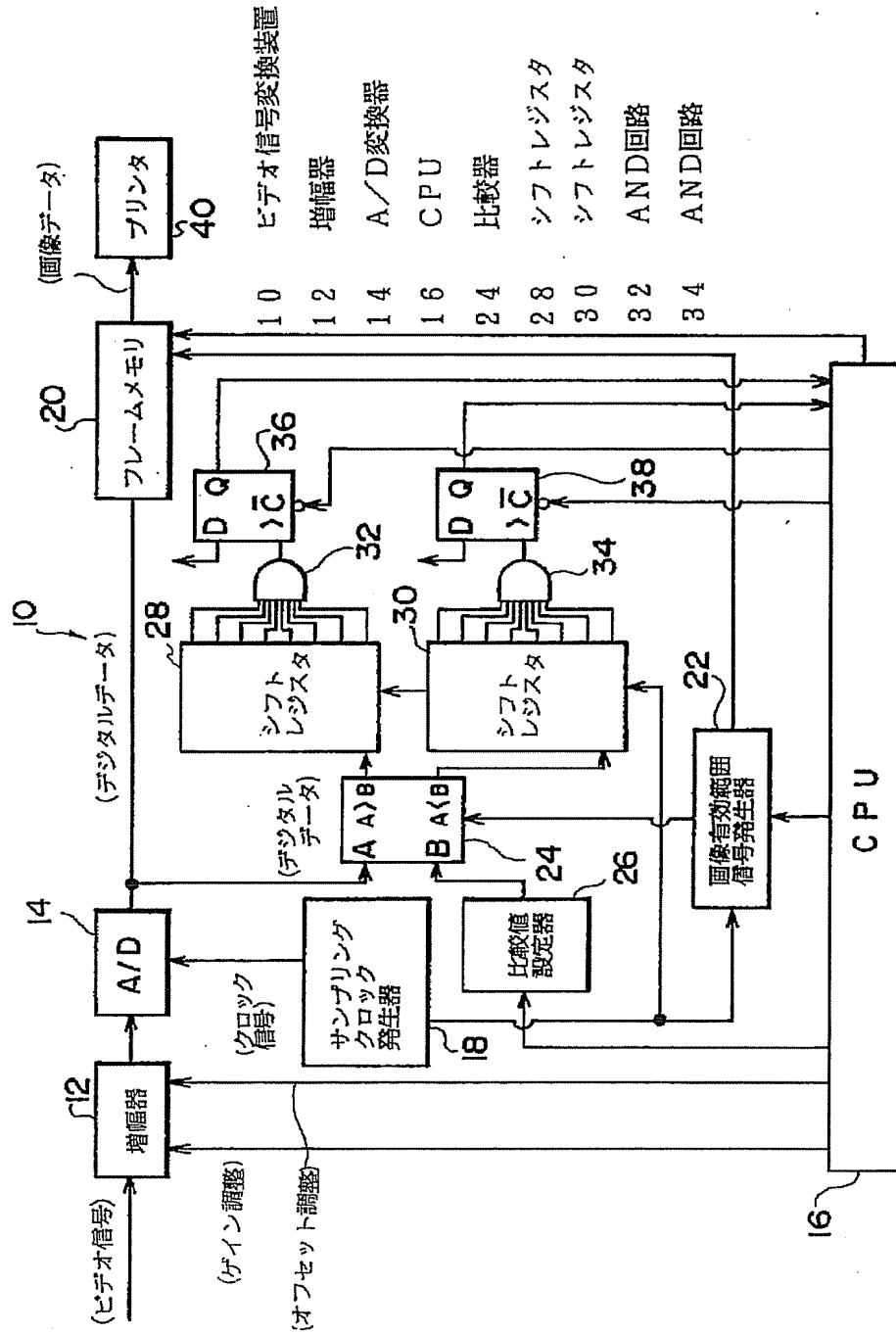
【図7】第3実施例のA/D変換器の特性を示す線図である。

【図8】従来のビデオ信号変換回路の例を示す概略ブロック図である。

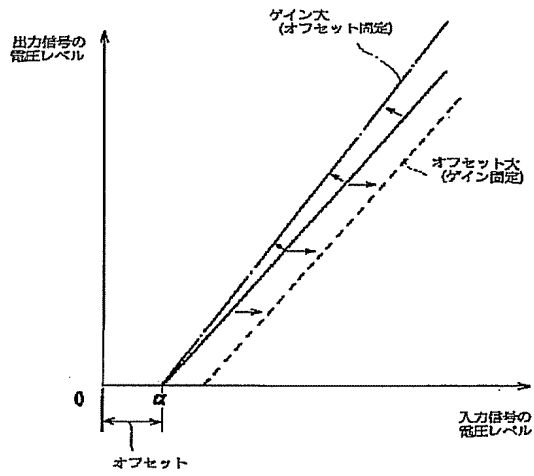
【符号の説明】

- 10 ビデオ信号変換装置
- 12 増幅器
- 14 A/D変換器
- 16 CPU
- 24 比較器
- 28 シフトレジスタ
- 30 シフトレジスタ
- 32 AND回路
- 34 AND回路
- 50 ビデオ信号変換装置
- 60 ビデオ信号変換装置
- 62 A/D変換器

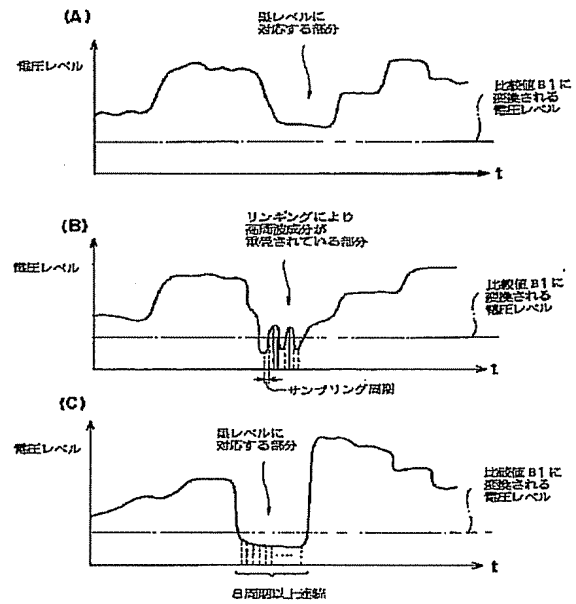
【図1】



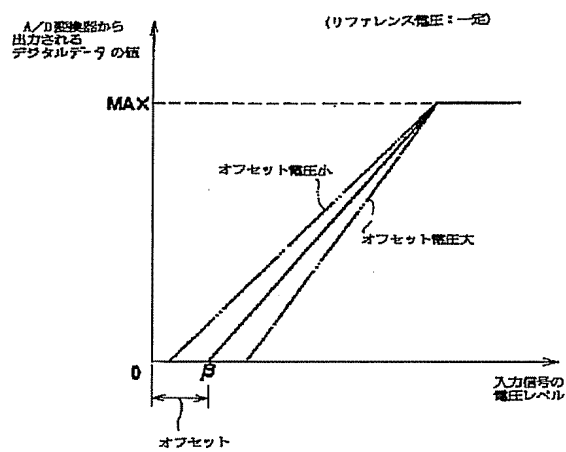
【図2】



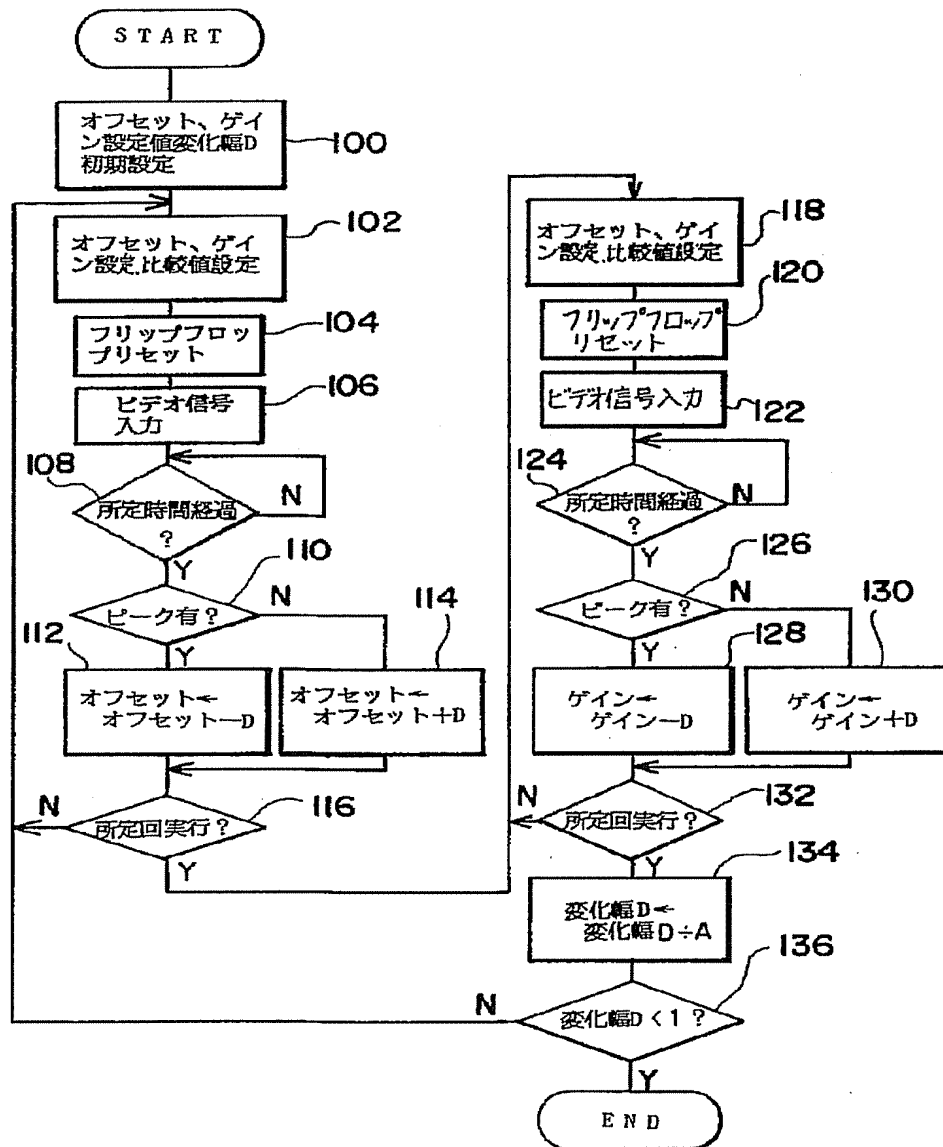
【図4】



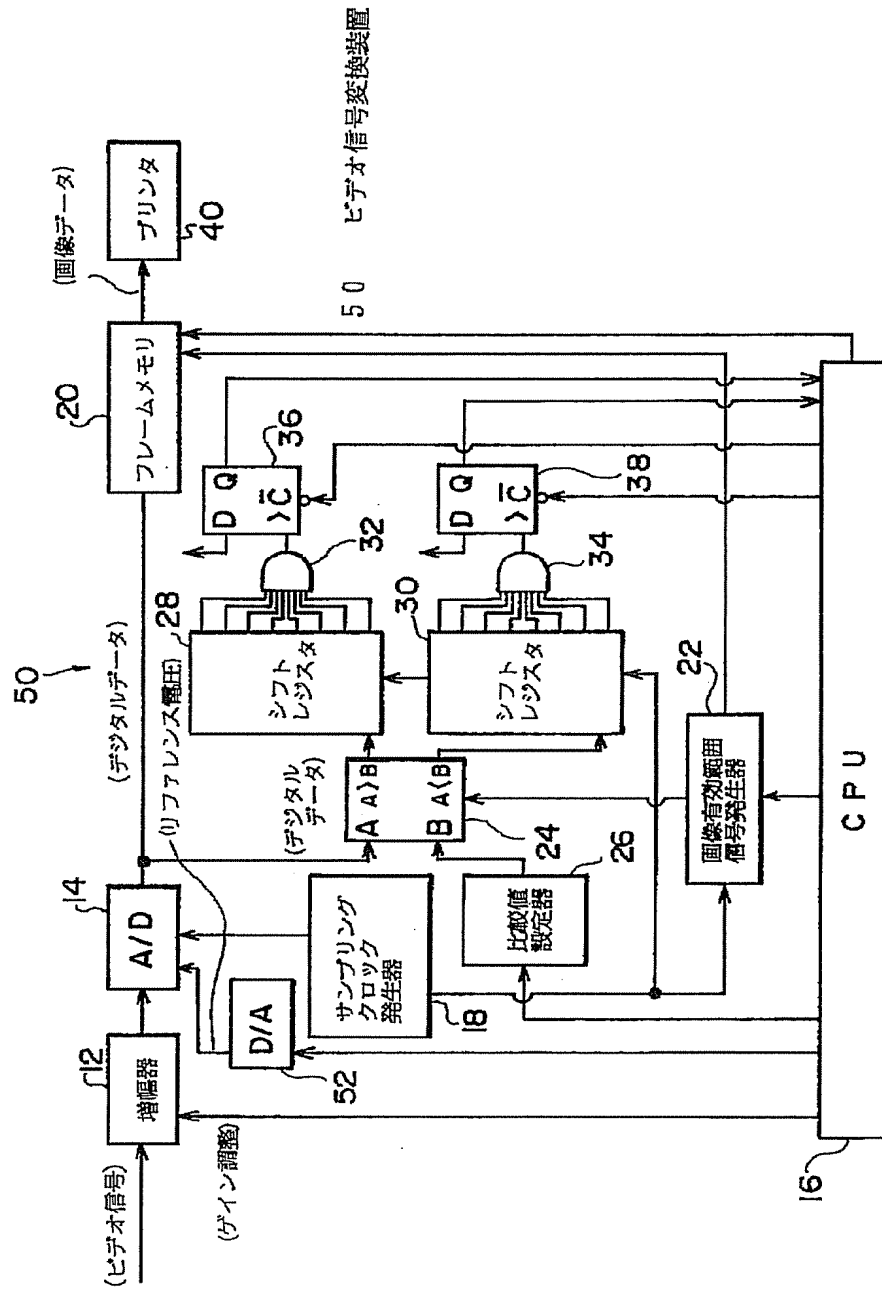
【図7】



【図3】



【図5】



【図6】

